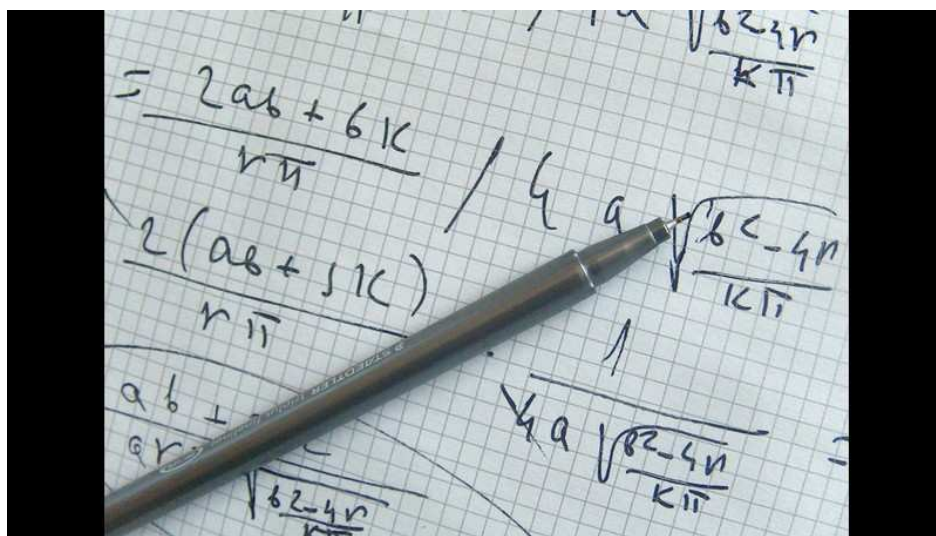


0 ruských matematikoch

(**Čebyšev**, **Kovalevská**, **Lobačevskij**, **Kolmogorov**)



Dušan JEDINÁK

Pafnutij Lvovič ČEBYŠEV – uznaný za ruského Gaussa

Dlhodobá tradícia

Petrohrad v rokoch 1847–1882. Sobota popoludní. K bytu profesora Čebyševa kráčajú mladí ľudia. Sú to budúci matematici, mechanici, priatelia exaktných vied. Človek, ktorého idú navštíviť je ochotný pomôcť radou, dobrým slovom, príkladom. Vždy v sobotu popoludní môžu prísť debatovať o odbornej problematike. Medzi tým sa často vyriešia aj bežné záležitosti študentského života. Vždy mimoriadne zdržanlivý a zdvorilý **P.F. Čebyšev** usmerní, poradí, pomôže. Ako žil a pracoval významný ruský matematik **Pafnutij Lvovič Čebyšev** (1821–1894)?



Zmysluplné štúdium prinieslo úžitok

Na panstve Okatovo v Kalužskej gubernii sa málo známemu ruskému šľachticovi L. P. Čebyševovi narodil **16. 5. 1821** syn **Pafnutij**. Vzdelaný otec zabezpečil základnú výchovu doma. Matka učila syna čítať a písať. Sesternica A. K. Sucharevová, vzdelané dievča, ktorej portrét si **Čebyšev** chránil s veľkou láskou až do konca svojho života, viedla vyučovanie aritmetiky a francúzskeho jazyka. V roku 1832 sa rodina presťahovala do Moskvy. **Pafnutij** sa dostal na štúdiá k P.N. Pogorelskému, veľmi obľúbenému učiteľovi súkromného gymnázia, ktorý vedel vzbudiť záujem žiakov o matematiku. Pôsobenie skúseného pedagóga malo podstatný vplyv na budúceho študenta Moskovskej univerzity. Šestnásťročný vstúpil do matematického a fyzikálneho oddelenia filozofickej fakulty (1837). Štúdium u profesorov N. E. Zernova a N. D. Brašmana, plné jasného a zmysluplného matematického vzdelávania, rozvinulo zárodky lásky k matematike. Snaživý **Čebyšev** získal už počas štúdia striebornú medailu univerzity za prácu *Výpočet koreňov rovníc*. Vedecky a pedagogicky začal pracovať na univerzite (1847) v oblasti čistej i aplikovanej matematiky. Za prácu z teórie čísel získal hodnosť doktora matematiky (1849). V roku 1850 **Čebyšev** ako prvý dokázal tzv. Bertrandov postulát, tvrdenie, že pre $n > 3$ leží medzi prirodzenými číslami n a $2n-2$ aspoň jedno prvočíslo.

Bol známy aj za hranicami



Prvý raz za hranice Ruska vycestoval v roku 1852, s cieľom riešiť otázky praktickej mechaniky. Za celý život vytvoril asi 40 nových mechanizmov a viac ako 80 ich zdokonalil. Napríklad **Čebyšev** skonštruoval sčítací stroj s plynulým prenosom desiatok z nižšieho rádu na vyšší (1878). Niektoré mechanizmy vystavoval na výstavách v Paríži (1878) a Chicagu (1893). Napísal pojednania o praktickej mechanike, o koncentrických regulátoroch, o prístroji na konštruovanie geografických máp a pod. Vypracoval teóriu prevodových mechanizmov parných strojov.

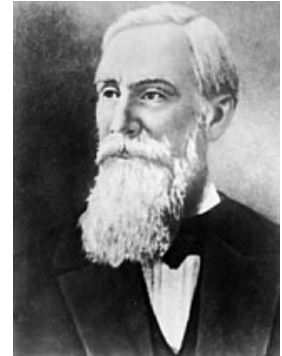
Na univerzite v Petrohrade sa stal (1860) riadnym profesorom matematiky. Prednášal teóriu pravdepodobnosti, diferenciálny a integrálny počet, teóriu čísel. Od roku 1853 pracoval v Akadémii vied v oddelení aplikovanej matematiky. Akademikom sa stal v roku 1859. Spolupracoval predovšetkým s V. Ja. Buňakovským, ktorý ho do akadémie priviedol. Vzhľadom na výsledky svojich matematických prác bol **Čebyšev** zvolený za člena akadémií v Berlíne (1871), Bologni (1873), Paríži (1874), Londýne (1877), Štokholme (1893). Ďalšie počty získal od mnohých ruských aj cudzích vedeckých a kultúrnych inštitúcií.

Odborné výsledky

Vedeckou prácou zanechal viac ako 70 pojednaní z teórie čísel, teórie pravdepodobnosti, teórie aproximácií, teórie mechanizmov. **Čebyšev** dosiahol dôležité výsledky v problematike rozloženia prvočísel a stanovil asymptotický zákon ich rozloženia. Tieto poznatky publikoval v prácach *O počte prvočísel neprevyšujúcich dané číslo* (1849) a *O prvočíslach* (1858). Čebyševova učebnica teórie čísel sa používala v Rusku celé polstoročie. V teórii pravdepodobnosti študoval

náhodné veličiny, dokázal niektoré zovšeobecnené formy zákona veľkých čísel, zistil nové spôsoby dôkazov limitných viet. Stal sa zakladateľom teórie optimálnej aproximácie funkcií pomocou polynómov. Vyriešil aj niektoré problémy integrácie iracionálnych výrazov z algebrických funkcií a logaritmov. Určil základné smery rozvoja matematiky v Rusku a stal sa jedným zo zakladateľov Petrohradskej matematickej školy.

Pafnutij Lvovič mal vždy veľký sklon pre prácu s mechanizmami. Rád konštruoval technické modely, úžitkové prístroje a rôzne mechanické hračky. Pravidelne premýšľal o praktickom uplatnení matematických poznatkov. Vytušil, že zblíženie teórie s praxou prináša tie najpriaznivejšie výsledky. Nielen prax na tom získava, ale aj veda sa rozvíja: objavujú sa nové objekty pre výskum. Každý vzájomný vzťah medzi matematickými symbolmi, hovoril, zodpovedá vzťahu medzi reálnymi vecami – matematická úvaha je rovnocenná veľa ráz zopakovanému experimentu veľkej presnosti, ktorý treba doviesť k logicky a materiálne bezchybným záverom.



Činnosť učiteľská

V pedagogickej práci vedel **Čebyšev** zjednotiť náročné požiadavky s láskavým prístupom. Aj keď hovoril rýchlo, vysvetľoval presne a zrozumiteľne. Snažil sa, aby si študenti vytvárali návyk pre samostatné premýšľanie a matematickú tvorivosť. Kládol vysoké požiadavky na vedomostnú úroveň svojich žiakov. Pri skúškach nebol veľmi zhovievavý, ale ani veľmi prísny. Poslucháči sa snažili látku jeho prednášok zvládnuť, lebo neurobenie skúšky u neho považovali za zvlášť veľkú hanbu.

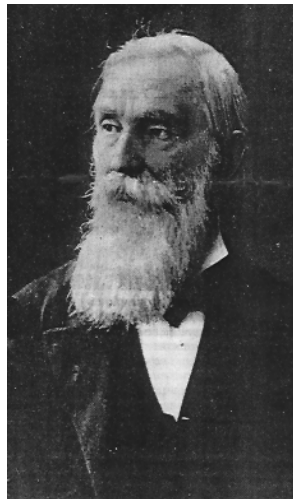
Až na pokraj síl

Pafnutij Lvovič Čebyšev prežil život oddaný tvorivej matematickej činnosti. Kráčal životom sám, ale necítil sa osamelým. Bez ohľadu na svoje krívanie, chodil rýchlo a reagoval energicky. Jeho trvalým domovom sa stal Petrohrad. Ráno **8. 12. 1894** si sadol za písací stôl a požiadal o čaj. Slúžka ho našla skloneného nad stolom v bezvedomí. Smrť nastala ochrnutím činnosti srdca.

Sympatická poznámka

Túžba, aby sa praktické potreby odrážali v matematickej teórii a prispeli k novým vedeckým objavom, ktoré zasa pomôžu k rozvoju praktickej činnosti, zostane trvalým odkazom života a diela, ktoré ním zanechal **P. L. Čebyšev**. Veľmi pekne to vyjadril slovami: *Za starých časov zadávali matematike úlohy bohovia. Napr. zdvojenie kocky na vymeranie rozmeru Delfského obetného kameňa. Potom nastalo druhé obdobie, keď úlohy zadávali polobohovia: Newton, Euler, Lagrange. Teraz je tretia etapa, úlohy zadáva praktická činnosť.* Moderná prax žiada vždy to najlepšie a najvýhodnejšie.

(Dušan Jedinák)



Павлутий Львович Чебышев (1821 – 1894)

Sofia V. Kovalevská – slávna, obdivovaná, odsudzovaná

Koľko je žien, ktoré vynikajú v dejinách matematiky? K tým, ktoré presvedčili svet významných matematikov svojimi schopnosťami aj vedeckými výsledkami, patrí **Sofia Vasiljevna Kovalevská (15.1.1850–10.2.1891)**.

S úctou a obdivom



Vzťah a schopnosti pre matematiku kryštalizujú za rôznych okolností. Mladučkú **Sofiu** ovplyvnili besedy so strýkom: *Pôsobili na moju fantáziu a vyvolávali vo mne zbožnú úctu k matematike ako vede najvyššej a tajomnej, ktorá odhaľuje pred tými, kto sú v nej zasvätení, svet nový a plný údivu.* Strýko vedel **Sofii** rozprávať nielen rozprávky, ale odhalil pred ňou záhady šachovej hry, pútavo hovoril o kvadrature kruhu, načrtol nové hospodárske i sociálne projekty spoločnosti. Na rozhovory s ním **Sofia** nikdy nezabudla.

Po troch – štyroch rokoch štúdia základnej aritmetiky a geometrie **Sofia** veľmi zaujímavo a netradične odvodila vzťah medzi obvodom kruhu a jeho priemerom. Samostatne odhalila jednoduché základné vzťahy v trigonometrii. Získala tým nielen prezývku „nový Pascal“, ale aj prvé odporúčenie pre ďalšie štúdium matematiky. Pochvala od otca, cárskeho generála delostrelectva V. V. Korvin-Krjukovského bola vtedy, ale aj vždy potom, pre ňu veľkou odmenou a podnetom pre ďalšie štúdium.

Vplyv učiteľa

V Petrohrade začala súkromne študovať matematiku a fyziku u profesora Strannoljubského – čestného človeka, ktorý bol nekompromisný voči sebe i iným. Rozumové schopnosti, široké vzdelanie a neobvyklá humánnosť, ktoré vyžarovali z jeho osobnosti, podnecovali sympatie i úctu jeho žiakov. **Sofia** bola ním nadšená, on bol s ňou spokojný. Zatúžila po všestrannom vzdelaní a dokonalejšom poznaní mnohých vedných disciplín. Okrem matematiky ju zaujímala fyziológia, anatómia, fyzika, chémia a praktická medicína. Keď sa však musela rozhodnúť pre užšiu špecializáciu, zvíťazila matematika.



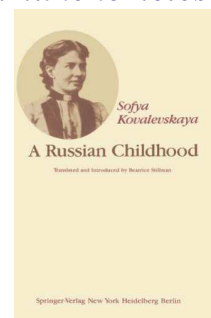
Vo vtedajšom Rusku nesmeli ženy študovať na univerzite. Sobášom s Vladimírom Kovalevským získala voľnosť pre cestu na štúdiá do zahraničia. **Kovalevská** odišla do Heidelbergu, tam navštevovala prednášky z matematiky, fyziky, fyziológie. V Berlíne študovala súkromne u známeho nemeckého matematika Weierstrassa. Na jeho návrh získala na univerzite v Göttingene za tri významné matematicko-fyzikálne vedecké práce, titul doktora filozofie s najvyššou pochvalou.

Vysokoškolská učiteľka



Po návrate do Petrohradu nezískala vhodné odborné miesto a tak musela ukázať aj svoje schopnosti literárne a publicistické. Spolupracovala s rôznymi novinami, písala vedecké črty i divadelné referáty. Ani v Moskve nezískala **Kovalevská** miesto na univerzite. Na dva roky odišla do Berlína a Paríža. Po tragickej smrti manžela sa objavili aj finančné ťažkosti. Na pozvanie švédskeho matematika Mittag-Lefflera odcestovala do

Stockholmu. Vtedajšie noviny uvádzali: „*Princezná vedy, pani Kovalevská, počila naše mesto svojou návštevou a bude prvou ženskou súkromnou docentkou v celom Švédsku.*“ Na päť rokov prijala miesto riadnej vysokoškolskej profesorky. Pracovala vedecky i pedagogicky. Všetkých presvedčila, že aj žena sa môže stať úspešnou vedeckou pracovníčkou. Získala Bordinovu cenu za prácu *O otáčaní tuhého telesa okolo pevného bodu*. Neskôr získala i ďalšie ocenenie parížskej Akadémie vied i Švédskej akadémie. Vedeckými prácami potvrdila svoje slová: *Medzi všetkými vedami, ktoré odkrývajú ľudstvu cestu k poznaniu zákonov prírody, najmohutnejšia a najvznešenejšia je matematika... Cítim, že som predurčená na to, aby som slúžila pravde – vede a aby som prerážala nové cesty pre ženy, lebo to znamená slúžiť spravodlivosti.*



Ľudský pôvab i strohá logika

Sofia Vasiljevna Kovalevská vytrvalo milovala matematickú prácu, žila vyučovaním matematiky. Zaujímala sa o spoločenské vedy i dejiny kultúry. Vedela plynulo rozprávať piatimi jazykmi. Nežila životom odtrhnutým od spoločenského diania. Vynikala matematickou erudíciou i literárnym nadaním. Okrem svojich vedeckých prác napísala napr. poviedku *Nihilistka*, drámu *Boj za šťastie* i rodinnú kroniku *Spomienky na detstvo*. Vytvorila znamenité štúdie v teórii diferenciálnych rovníc aj v analytickej mechanike. Prekonávala najrôznejšie prekážky a predsudky svojej doby. Viera v pokrokové vedecké i spoločenské ideály, usilovnosť a túžba po vedeckom bádání jej pomohla získať právo pre uplatnenie sa v oblastiach dovtedy pre ženy nedostupných. Najväčším ocenením, ktoré **S. V. Kovalevská** v Rusku ešte za svojho života dostala, bolo jej zvolenie za dopisujúcu členku Akadémie vied v Petrohrade. Tvorivé nadanie, matematické vedomosti a neobyčajná ľudská odvaha **Sofie V. Kovalevskej** zostane navždy ozdobou mohutnej ruskej krajiny. (Dušan Jedinák)



Nikolaj Ivanovič LOBAČEVSKIJ – odvaha v myslení

Nereálne predstavy?

Zdá sa, že je to jednoduché: byť odvážny iba v myšlienkach. Tak to skúste. Predstavte si, že bodom P , ktorý neleží na danej priamke p , v rovine určenej priamkou p a bodom P , prechádzajú aspoň dve rôzne priamky b , c , ktoré nemajú s priamkou p žiadny spoločný bod. A uvažujte ďalej! Vychádza vám z toho, že súčet vnútorných uhlov v trojuholníku by bol potom menší ako dva pravé uhly? Zdá sa vám, že súčet vnútorných uhlov v rôznych trojuholníkoch by tiež bol všeobecne rôzny? Ukazuje sa vám, že pri takto zavedenej predstave už neexistujú podobné obrazce a každá úsečka vlastne definuje určitý uhol?



K jedným z prvých, ktorí sa vedeli odtrhnúť od bežných navyknutých predstáv, že euklidovská geometria nie je jedinou formou pre odraz priestorových vzťahov sveta, ktorý skúmame, patril **Nikolaj Ivanovič Lobačevskij (1.12.1792–24.2.1856)**, ruský matematik, profesor na univerzite v Kazani, dekan matematicko-fyzikálnej fakulty. Prednášal matematiku, fyziku, astronómiu. Od roku 1827 bol nepretržite 19 rokov rektorom kazanskej univerzity. Uznávaný kolegami, ctený študentmi.

Zaujímavé stretnutie

V roku 1845 sa s profesorom Lobačevským stretol na kazanskej univerzite aj mladý študent Lev Tolstoj a takto si na neho spomína: *Pamätám si na neho výborne. Vždy bol takým vážnym a skutočným vedcom. To, čo v geometrii robil, som vtedy vôbec nechápal. Dostal som sa s ním do rozhovoru ako s rektorom. Správal sa ku mne dobrosrdečne, i keď ja som bol študentom, a veľmi mizerným.* **Lobačevskij** mal povest' energického človeka, prísneho examinátora. Jeho pomer k študentom bol však naplnený priamo otcovskou starostlivosťou.

Zdôvodňovane neskutočného

Áká bola história Lobačevského cesty k neeuklidovskej geometrii? V rokoch 1823–1826 rozvíjal základy geometrie s novým piatym postulátom rovnobežnosti. Vedel, že Euklidova piata axióma sa nedá z predchádzajúcich presne odvodiť. *Všetkým je známe, že teória rovnobežiek je teóriou doposiaľ neuzavretou. Márne úsilie, ktoré od Euklidových čias venovali vedci tomuto problému, vzbudilo vo mne podozrenie, že v samotných pojmoch nie je tá pravdivosť, ktorú chceli doposiaľ všetci dokazovať.* 24. februára 1826 predložil **Lobačevskij** na univerzite v Kazani vedeckej rade matematicko-fyzikálnej fakulty prácu *Stručný výklad základov geometrie s presným dôkazom vety o rovnobežkách*. V rokoch 1829 – 1830 publikoval v univerzitnom časopise Kazaňskij vestnik po rusky *O základoch geometrie*. Idea neeuklidovskej geometrie sa stretla s nepochopením a posmechom. **Lobačevskij** neustupuje od svojej "zdanlivej, pomyselnej geometrie". Odvodil s novým piatym postulátom reťazec viet neobsahujúcich žiadne protirečenie. V roku 1835 publikoval prácu *Zdanlivá geometria*, ktorá vyšla v roku 1837 po francúzsky, v časopise Crelle Journal pod názvom *Géométrie imaginaire*. V nemčine vyšla v roku 1840 aj Lobačevského knižka *Geometrické pojednanie teórie rovnobežiek* a vzbudila pozornosť K. F. Gaussa, ktorý odporučil N. I. Lobačevského za korešpondujúceho člena Kráľovskej spoločnosti vied v Göttingene. Verný svojim ideám, tridsať rokov rozvíjal a objasňoval logický systém neeuklidovskej geometrie. Posledná práca *Pangeometria*, nadiktovaná v roku 1855, vyšla až po jeho smrti a obsahovala zmienku o uplatnení novej geometrie v kozmických súvislostiach. Výsledky práce Nikolaja Ivanoviča Lobačevského boli pochopené a uznané až po roku 1868, po zovšeobecnení neeuklidovskej geometrie do uceleného systému, ktorý sa dá názorne modelovať. V ňom sú Lobačevského predstavy zahrnuté do hyperbolickej geometrie.





Lobačevskij dobre vedel, že *matematika je jazyk, ktorým hovoria všetky presné vedy*. Spoznal, že za základ matematiky môžu byť prijaté všetky pojmy získané z prírody. Pocítil spor medzi zmyslami a rozumom. Vytušil, že *nie je žiaden rozpor v tom, ak pripustíme, že niektoré sily v prírode sa riadia tou, iné zasa inou geometriou*. Po zodpovednej vedeckej práci dospel k novej pravde: sú dve rôzne geometrie a rovnako oprávnené. *Zanechajte zbytočnú námahu získať z jedného rozumu všetku múdrosť. Opýtajte sa prírody, ona chráni všetky poklady a na všetky vaše otázky bude odpovedať určite uspokojujúco.*

Netradičný odkaz

Odborná činnosť profesora Lobačevského nebola vyplnená iba výskumom v neeuklidovskej geometrii. Rozvíjal poznatky a publikoval aj z oblastí matematickej analýzy, algebry, teórie pravdepodobnosti, mechaniky, fyziky a astronómie. Založil univerzitný vedecký časopis. Bol dobrým pedagógom. Mal schopnosť prebúdať a rozvíjať v mladých ľuďoch samostatnosť myslenia: *Čomu sa treba učiť? Aké schopnosti treba odkryť a zdokonaľiť? Môj názor: nič nezlikvidovať, všetko zdokonaľiť. Rozum patrí iba človeku, rozum znamená určité poznania, v ktorých akoby sa odtláčili prvé platné príčiny vesmíru, ktoré dávajú do súladu všetky naše úsudky s javmi v prírode, kde nemôžu existovať protirečenia*. Nepodľahol komplexu neuznaného génia. Neochvejne uplatňoval široký rozhľad, skúsenosti, organizačný talent a silnú vôľu. Pozorne vysvetľoval, mal schopnosť hovoriť jednoducho, jasne a pútavo. Často prízvukoval: *Človek obohacujúc svoj um vedomosťami sa ešte potrebuje učiť vnímať život. Žiť znamená pociťovať, tešiť sa zo života, mať stále zmysel pre nové, ktoré pripomína, že žijeme.*

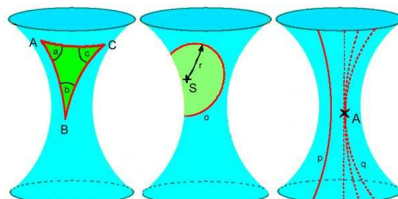
Myšlienková skutočnosť je úžasná

Lobačevskij ukázal, že možno vybudovať bezospornú geometriu aj vtedy, ak nahradíme piaty Euklidov postulát o rovnobežkách novým tvrdením o existencii aspoň dvoch rôznych priamok prechádzajúcich daným bodom, ktoré nemajú spoločný bod s danou priamkou, ktorá týmto bodom neprechádza. Nová geometria priniesla celý rad nových netradičných tvrdení, ktoré sa ťažko dali predstaviť v bežnej rovine. Musel sa presne vymedziť význam názoru pre geometriu i matematiku vôbec. Spory medzi predstavami a definíciami rozriešila myšlienka vytvárania modelov, ktoré spĺňajú základné postuláty. Ukázalo sa, že Lobačevského geometriu možno realizovať veľmi názorne na vhodných modeloch, napr.



Beltramiho – Kleinov model. Problémy bezospornosti a úplnosti axiomatického systému spolu so zmenami matematického geometrického myslenia vyvolali vznik nových odvetví matematiky. Neeuklidovská geometria sa stala účinným matematickým aparátom vo všeobecnej teórii relativity i v súčasnej kozmológii. **N.I. Lobačevskij** je príkladom vedca, ktorý mal odvahu hlásať nové netradičné nepredstaviteľné názory. S odhodlaním hodným génia tridsať rokov rozvíjal a objasňoval svoje idey. Pritom kormidloval tvrdou mužnou rukou univerzitu, prebúdzal a rozvíjal samostatnosť a zdatnosť myslenia vo svojich študentoch, žil dôstojným rodinným životom. Vyzdvihoval slobodu ducha a premýšľania, ukázal vedeckú i občiansku smelosť a odvahu, podporil statočnosť i dobrotu ľudského srdca.

(Dušan Jedinák)



Andrej N. KOLMOGOROV – nie príkazom, ale príkladom

Byť matematikom?

Kedy sa človek stáva matematikom? Možno vtedy, keď prvýkrát samostatne odhalí matematickú závislosť. Keď vybadá štruktúru javov, keď uvidí súvislosti medzi zdanlivo nezávislými okolnosťami. Univerzálnosť poznatkov bola vždy ozdobou matematických úvah.



Zdá sa vám jasné, na prvý pohľad, že $1 + 3 + 5 + 7 + \dots + (2n - 1) = n^2$, pre každé prirodzené číslo n ? Ak to skúsime vyčíslieť napr. pre $n = 5$, tak bude $1 + 3 + 5 + 7 + 9 = 25$, teda naozaj 5^2 . Ale ako to dokázať všeobecne, pre každé prirodzené číslo n ? Vyšetrimo situáciu najprv pre párne n , potom pre nepárne (iná možnosť už nie je). Ak n je párne číslo, tak rad je takýto: $1 + 3 + 5 + \dots + (2n - 5) + (2n - 3) + (2n - 1)$. Môžeme sčítavať prvý člen s posledným, druhý s predposledným, atď.

Dvojíc sčítancov je $n/2$ a tie jednotlivé dvojice majú vždy súčet $2 \cdot n$. Teda celý súčet radu je $\frac{n}{2} \cdot 2n = n^2$. Ak bude n číslo nepárne, tak aj počet členov v danom rade bude nepárny, prostredný člen bude práve číslo n , takto: $1 + 3 + 5 + \dots + n + \dots + (2n - 5) + (2n - 3) + (2n - 1)$

Opäť sčítame prvý s posledným, druhý člen s predposledným, atď. Ich jednotlivé súčty sú $2 \cdot n$, ich počet je $(n-1)/2$. Celkový súčet spolu by bol $\left(\frac{n-1}{2}\right) \cdot 2n$. Ale treba ešte pripočítať prostredný člen n (ten nie je do páru, lebo všetkých sčítancov bol nepárny počet). Teda spolu je súčet

$$\left(\frac{n-1}{2}\right) \cdot 2n + n = \frac{2n^2 - 2n}{2} + n = n^2 - n + n = n^2. \text{ Opäť vyšlo } n^2.$$

Tým je dokázané, že vždy, pre každé prirodzené číslo n , platí $1 + 3 + 5 + \dots + (2n - 1) = n^2$.



Možno takto uvažoval šesť–sedem ročný **Andrej Kolmogorov**, budúci svetoznámy ruský matematik, keď samostatne prišiel k záveru, že súčet nepárnych čísel idúcich za sebou sa rovná druhej mocnine čísla, ktoré udáva ich počet. Už vtedy sa prejavil jeho matematický talent. Dvanásťročný **Andrej** sa naučil základy vyššej matematiky. Devätnásťročný **Kolmogorov** napísal prvú vedeckú prácu o všeobecnej teórii operácií s množinami. Odvtedy ho matematika neopustila. Stal sa matematikom.

Život s matematikou

Andrej Nikolajevič Kolmogorov sa narodil v Tambove **25. apríla 1903**. Matka zomrela hneď po jeho narodení. Otec, agronóm, nechal syna vychovávať sestrám svojej ženy. Ich starostlivosťou sa v mladíkovi postupne prebudili zmysel pre zodpovednosť, neznášanlivosť k nečinnosti, samostatnosť a usilovná pracovitnosť. **Andrej** si predsavzal pozorované javy nielen si zapamätať, ale aj pochopiť ich a porozumieť súvislostiam medzi nimi. V roku 1920 sa stal študentom Moskovskej univerzity. Nevedel sa rozhodnúť o svojich záujmoch. Okrem matematiky a fyziky si medzi prednášky zapísal aj dejepis, lebo ho priťahovala ruská história a umenie. Prednášky v seminároch V.V. Stepanova a N.N. Luzina mu nadhodili množstvo zaujímavých matematických problémov z oblasti teórie konvergencie trigonometrických radov. **Kolmogorov** ako prvý zostrojil príklad všade divergentného Fourierovho radu. Stal sa známym matematikom.



Po skončení štúdia na univerzite zostal tam ašpirantom. V roku 1931 bol vymenovaný za vysokoškolského profesora. Akademikom sa stal v roku 1939, bol iba tridsaťšesťročný. Od roku

1925 sa **Kolmogorov** intenzívne zaoberal teóriou pravdepodobnosti. Spolu s matematikom A. Ja. Činčinom položili prvé základy axiomatizácie pre teóriu pravdepodobnosti. V rokoch 1934–1941 **Kolmogorov** vytvoril viac ako 50 vedeckých pojednaní, ktoré riešili úlohy z oblasti matematickej štatistiky, geometrie, topológie, funkcionálnej analýzy, teórie funkcií aj z matematickej logiky. **Kolmogorov** sa stal svetoznámy.

S matematikou pre službu vlasti

Počas druhej svetovej vojny **Kolmogorov** prispel k riešeniu obranných úloh národného hospodárstva, vyriešil otázky štatistickej kontroly kvality hromadnej priemyselnej produkcie. Rozvinul teóriu náhodných procesov, ktorá sa uplatnila v teórii procesov jadrového odpadu.

Tvorivá matematická práca Andreja Nikolajeviča prispela k riešeniu úloh v oblasti teórie informácií, teórie dynamických systémov, teórie automatickej regulácie, ale aj v matematickej lingvistike. **Kolmogorov** vynikal hlbokými komplexnými vedomosťami, výbornými analytickými aj kombinačnými schopnosťami. Po celý život sledoval otázky pedagogické i metodologické. Podieľal sa na zostavení Veľkej ruskej encyklopédie. Podstatne prispel k založeniu a organizácii internátnej školy pre žiakov s nadaním pre matematiku a fyziku pri Moskovskej štátnej univerzite. Spolu s akademikom I.K. Kikoinom založili v roku 1970 populárnovedecký matematicko-fyzikálny časopis *Kvant*, ktorý úspešne šíril matematickú osvetu aj v iných krajinách.



Časté ocenenia



Za úspešnú vedeckú, pedagogickú a organizátorskú prácu získal **A. N. Kolmogorov** sedem rás Leninov rád, Štátnu cenu, Čebyševovu cenu a celý rad ďalších ocenení. V roku 1963 dostal Bolzanovu medailu za zásluhy v matematických vedách. Bol členom viac než 20 zahraničných akadémií vied napr. vo Francúzsku, Anglicku, Holandsku, Poľsku, Maďarsku i USA.

Andrej Nikolajevič Kolmogorov zomrel **20. októbra 1987**. Zanechal hlbokú stopu v mnohých matematických disciplínach. Skromnou dušou a tvorivým rozumom prispel k rozvoju celej ľudskej kultúry. Svojim žiakom, spolupracovníkom a všetkým priateľom túžby po hlbokom poznaní odkázal: *Musíme si uvedomiť, ako budovať trvalú, veľkú, rozvíjajúcu sa ľudskú kultúru. Ako vystihnúť celú šírku tohto pojmu a stať sa účastníkom budovania najkrajšej budovy pre ľudstvo a človeka... Budúcnosť si predstavujem ako kráľovstvo rozumu.*

(Dušan Jedinák)

